

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Забайкальский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Энергетический факультет  
Кафедра Химии

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Энергетический факультет

Батухтин Андрей  
Геннадьевич

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_  
г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.О.12 Химия

на 144 часа(ов), 4 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 20.03.01 - Техносферная безопасность

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом  
Министерства образования и науки Российской Федерации от

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г. №\_\_\_

Профиль – Защита в чрезвычайных ситуациях (для набора 2023)  
Форма обучения: Очная

# 1. Организационно-методический раздел

## 1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

формирование прочной базы знаний и умений по химической дисциплине, воспитание творчески активного специалиста, соответствующего уровню современных требований к научно-технической базе специалиста/

Задачи изучения дисциплины:

изучение основ химии и химических процессов, свойств химических элементов и их соединений.

проведение систематической работы по стимулированию познавательных интересов и активного отношения обучающихся к усвоению знаний.

формирование условий, способствующих переходу от обучения к самообразованию, а также связи обучения с дальнейшей профессиональной деятельностью.

## 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина Б1.О.12 «Химия» относится к базовым дисциплинам профессионального цикла ООП. Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по дисциплинам «Химия», «Физика», «Математика» средней школы. Кроме того настоящая дисциплина готовит студентов к дальнейшему изучению курсов дисциплин Б1.О.23 «Экология», Б1.О.24 «Основы материаловедения». Дисциплина изучается на \_1\_ курсе в \_1\_ семестре.

## 1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы), 144 часов.

Виды занятий	Семестр 1	Всего часов
Общая трудоемкость		144
Аудиторные занятия, в т.ч.	51	51
Лекционные (ЛК)	17	17
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
Лабораторные (ЛР)	34	34
Самостоятельная работа студентов (СРС)	57	57
Форма промежуточной	Экзамен	36

аттестации в семестре		
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-1	ОПК-1.3 Имеет навыки анализа и применения технологии выполнения наиболее типичных операций применительно к сфере своей деятельности	<p><b>Знать:</b> основные закономерности химических процессов и принципы их моделирования; основы осуществления процессов химической технологии с учетом современных возможностей, информационных технологий в области обеспечения техносферной безопасности</p> <p><b>Уметь:</b> применять и интерпретировать основные закономерности химических процессов и принципы их моделирования; основы осуществления процессов химической технологии с учетом современных возможностей, информационных технологий в области обеспечения техносферной безопасности</p> <p><b>Владеть:</b> навыками применения и интерпретации основных закономерностей химических процессов и принципов их моделирования; основ</p>

		<p>осуществления процессов химической технологии с учетом современных возможностей, информационных технологий в области обеспечения техносферной безопасности.</p>
--	--	--

### 3. Содержание дисциплины

#### 3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

##### 3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			С Р С
					Л К	П З (С З)	Л Р	
1	1.1	Основные понятия и законы химии	Предмет химии, основы химии: понятия и законы. Строение атома. Периодическая система Д.И. Менделеева. Химическая связь и строение молекул. Межмолекулярные взаимодействия	27	5	0	8	14
2	2.1	Основы физической химии	Энергетика химических процессов. Химическая кинетика. Растворы, растворимость. Способы выражения состава растворов. Растворы неэлектролитов. Коллоиды. Растворы электролитов. Теория кислот и оснований. Водородный показатель.	29	4	0	10	15
3	3.1	Электрохимические процессы	Дисперсные системы. Окислительно-восстановительные процессы. Электрохимические процессы.	26	4	0	8	14

			Гальванический элемент. ЭДС. Коррозия металлов. Электролиз.					
4	4.1	Основы органической и аналитической химии	Качественный и количественный анализ. Основы органической химии. Полимеры. Пластмассы.	26	4	0	8	14
Итого				108	17	0	34	57

### 3.2. Содержание разделов дисциплины

#### 3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Основные понятия и законы химии	Предмет химии, основы химии: понятия и законы, значение химии. Строение атома. Периодическая система Д.И.Менделеева.	2
	1.1	Строение вещества	Химическая связь и строение молекул. Метод валентных связей и метод молекулярных орбиталей. Межмолекулярные взаимодействия. Агрегатное состояние вещества	2
2	2.1	Химическая термодинамика	Энергетика химических процессов. Химическая кинетика. Гомогенный и гетерогенный катализ. Равновесное состояние системы	2
	2.1	Растворы	Растворы, растворимость. Способы выражения состава растворов. Растворы неэлектролитов. Коллоиды. Растворы электролитов. Теория кислот и оснований. Водородный показатель.	2
3	3.1	Дисперсные системы. Окислительно-восстановительные процессы.	Дисперсные системы и их классификация. Строение коллоидной частицы. Оптические, электрические свойства коллоидных систем. Коагуляция. Окислительно-восстановительные процессы.	2
	3.1	Электрохимические	Электрохимические процессы. Электродные потенциалы металлов.	2

		процессы	Гальванический элемент. ЭДС. Коррозия металлов. Электролиз.	
4	4.1	Основы органической химии.	Основы органической химии. Полимеры. Пластмассы. Методы получения полимеров. Форма и структура макромолекул. Кристаллическое состояние полимеров. Свойства полимеров.	2
	4.1	Основы аналитической химии.	Качественный и количественный анализ. Единицы количества вещества. Аналитический сигнал. Инструментальные методы анализа.	2

### 3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

### 3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Основные понятия и законы химии	Закон эквивалентов. Расчеты на его основе.	2
	1.1	Основные понятия и законы химии	Правила техники безопасности в лаборатории. Классы неорганических веществ	2
	1.1	Строение атома	Модели строения атома. Квантовые числа. Периодическая система Д.И.Менделеева	2
	1.1	Химическая связь	Методы валентных связей и молекулярных орбиталей	2
2	2.1	Химическая термодинамика	Тепловые эффекты химических реакций. Энтропия. Оценка возможности протекания химических реакций по изменению свободной энергии Гиббса.	2
	2.1	Химическая кинетика	Определение скорости химической реакции. Температурный коэффициент. Измерение	2

			концентраций реагирующих веществ.	
	2.1	Растворы	Приготовление растворов заданных концентраций.	2
	2.1	Растворы	Расчеты для составления задач, включающих действия с растворами.	2
	2.1	Растворы	Электролиты и их виды. Теория электролитической диссоциации кислот и оснований. Водородный показатель и его определение.	2
3	3.1	Дисперсные системы	Способы получения коллоидных систем и исследование их свойств.	2
	3.1	Окислительно-восстановительные процессы.	Изучение окислительно-восстановительных реакций. Составление уравнений электронного баланса. Определение окислителя и восстановителя.	2
	3.1	Электрохимические процессы	Гальванический элемент. Катод, анод, э.д.с. Расчет электродвижущей силы гальванического элемента.	2
	3.1	Электрохимические процессы	Электролиз и законы Фарадея. Проведение электролиза и расчеты количества выделившихся металлов и газообразных продуктов.	2
4	4.1	Основы органической химии.	Классы органических соединений. Их отличительные признаки, особенности.	2
	4.1	Основы органической химии.	Полимеры и их отличия от низкомолекулярных соединений. Форма и структура макромолекул.	2
	4.1	Основы аналитической химии.	Качественный анализ на катионы и анионы.	2
	4.1	Основы аналитической химии.	Количественный анализ. Виды количественного анализа и способы его проведения.	2

### 3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
--------	---------------	--	-----------------------------------	------------------------

		изучение		
1	1.1	Стехиометрические законы химии. Классы неорганических соединений	Подготовка к собеседованию. Решение расчетных задач. Составление отчета	8
	1.1	Электронное строение вещества и периодическая система элементов Д.И. Менделеева	Подготовка к собеседованию. Решение расчетных задач. Конспектирование. доклад	6
2	2.1	Химическая термодинамика	Подготовка к собеседованию. Решение расчетных задач	5
	2.1	Химическая кинетика и равновесие	Подготовка к собеседованию. Решение расчетных задач. Составление отчета	5
	2.1	Растворы	Подготовка к собеседованию. Решение расчетных задач. Составление отчетов	5
3	3.1	Окислительно-восстановительные процессы. Составление формул мицелл.	Подготовка к собеседованию. Решение расчетных задач. Составление отчета.	7
	3.1	Электролиз с растворимыми и нерастворимыми анодами. Гальванический элемент.	Подготовка к собеседованию. Решение расчетных задач. Составление отчета.	7
4	4.1	Качественный и количественный анализ веществ.	Подготовка к собеседованию. Решение расчетных задач.	7
	4.1	Органические вещества. Полимеры.	Подготовка к собеседованию. Решение расчетных задач. Составление отчета.	7

#### **4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.



## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 5.1. Основная литература

#### 5.1.1. Печатные издания

1. Глинка, Н.Л. Общая химия : учеб. пособие / Глинка Н.Л. - Москва : Кнорус, 2010. - 752 с. : ил. - ISBN 978-5-406-00549-1 : 480-00.

#### 5.1.2. Издания из ЭБС

1. Сидоров, В.И. Общая химия / В. И. Сидоров, Ю. В. Устинова, Т. П. Никифорова; Сидоров В.И.; Устинова Ю.В.; Никифорова Т.П. - Moscow: АСВ, 2014.

2. Глинка, Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии: Учебно-практическое пособие / Глинка Николай Леонидович; Попков В.А. - отв. ред., Бабков А.В. - отв. ред. - 14-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 236.

3. Суворов, А.В. Общая и неорганическая химия в 2 т. Том 1: Учебник / Суворов Андрей Владимирович; Суворов А.В., Никольский А.Б. - 6-е изд. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 292.

4. Оганесян, Э.Т. Общая и неорганическая химия : Учебник / Оганесян Эдуард Тоникович; Оганесян Э.Т., Попков В.А., Щербакова Л.И., Брель А.К. – М.: Издательство Юрайт, 2016. - 448

### 5.2. Дополнительная литература

#### 5.2.1. Печатные издания

1. Курс общей химии : учебник / под ред. Н.В. Коровина . - Москва : Высш. шк., 1981. - 431 с. - 1-10

2. Кузнецова, Надежда Сергеевна. Общая химия. Лабораторный практикум. - 2-е изд., перераб. и доп. - Чита : ЗабГУ, 2012. - 151 с. - ISBN 978-5-9293-0813-0 : 111-00.

#### 5.2.2. Издания из ЭБС

1. Менделеев, Д.И. Основы химии в 4 т. Том 1 / Менделеев Дмитрий Иванович; Менделеев Д.И. - М: Издательство Юрайт, 2017. - 310.

2. Глинка, Н.Л. Практикум по общей химии: Учебное пособие / Глинка Николай Леонидович; Глинка Н.Л. - М. : Издательство Юрайт, 2016. - 248.

3. Росин, Игорь Владимирович. Химия. Учебник и задачник : - для вузов / Росин И. В., Томина Л. Д., Соловьев С. Н. - Москва : Юрайт, 2021. - 420 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/469142> (дата обращения: 10.08.2021). - ISBN 978-5-534-01536-2 : 1129.00.

### 5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
----------	--------

Мир химии	<a href="http://chem.km.ru">http://chem.km.ru</a>
Основы химии: образовательный сайт для школьников и студентов	<a href="http://hemi.ns.ru/">http://hemi.ns.ru/</a>
Виртуальная химическая школа	<a href="http://www.maratak.m.narod.ru">http://www.maratak.m.narod.ru</a>
ChemNet: Портал фундаментального химического образования	<a href="http://www.chemnet.ru">http://www.chemnet.ru</a>

## 6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

- 1) Corel Draw
- 2) Kaspersky Endpoint Security
- 3) Mathematica Standart Version Education

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закреплённой расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закреплённой расписанием по кафедре
Учебные аудитории для текущей аттестации	

## 8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Для успешного овладения дисциплиной необходимо выполнять следующие требования:

- 1) посещать все лекционные занятия и практические занятия для качественного усвоения знаний по химии;
- 2) все рассматриваемые на лекциях и практических занятиях темы и вопросы обязательно

записывать в тетрадь;

3) обязательно выполнять все домашние задания, получаемые на лекциях или практических занятиях;

4) проявлять активность на интерактивных лекциях и лабораторных работах, а также систематически готовиться к ним;

5) пройденный материал необходимо закреплять обязательным составлением расчетов, решением соответствующих разделу дисциплины задач;

6) в случаях пропуска занятий по каким-либо причинам, необходимо обязательно самостоятельно изучать соответствующий материал. При этом необходим серьезный и глубокий критический анализ прочитанной учебной литературы.

Лекционные занятия по дисциплине «Химия» проводятся в учебной аудитории с интерактивным комплексом. Подготовка к практическим занятиям предполагает самостоятельное прочтение лекционного материала, работу с электронными ресурсами, а также повторение, при необходимости, отдельных тем ранее изученных дисциплин «Физика», «Математика».

Разработчик/группа разработчиков:

**Типовая программа утверждена**

Согласована с выпускающей кафедрой  
Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.